

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

10 2004 001 799.9

Anmeldetag:

05. Januar 2004

Anmelder/Inhaber:

Pan Trac GmbH, 10367 Berlin/DE

Bezeichnung:Sensoreinrichtung zur Signalisierung von Verschleiß-
zuständen an Schleifkörpern**IPC:**

B 60 L, G 01 N

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Februar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

BEST AVAILABLE COPY

Remus

ANWALTSKANZLEI
Gulde Hengelhaupt Ziebig & Schneider
Patente Marken Design Lizenzen

Gulde Hengelhaupt Ziebig & Schneider, Schützenstraße 15-17, 10117 Berlin

Patentanwälte
European Patent and Trademark Attorneys*

Klaus W. Gulde, Dipl.-Chem.*
Jürgen D. Hengelhaupt, Dipl.-Ing.³
Dr. Marlene K. Ziebig, Dipl.-Chem.²
Henry Schneider, Dipl.-Ing.*
Wilfried H. Goesch, Dipl.-Ing.¹
Dieter K. Wicht, Dipl.-Ing.¹
Isolde U. Winkler, Dipl.-Ing.*
Dorit Rasch, Dipl.-Chem.*
Dr. Sven Lange, Dipl.-Biologe²
Stephan Mainitz, Dipl.-Chem.
Dr. Diane Reinstädler, Dipl.-Chem.

Rechtsanwälte

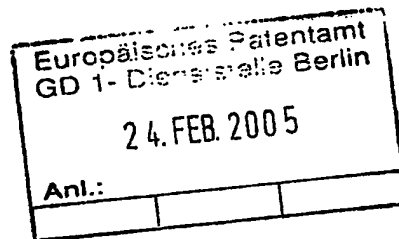
Jörg K. Grzam
Marco Scheffler

Schützenstraße 15-17
D-10117 Berlin

Tel.: 030/206230 / 030/264 13 30
Fax: 030/264 18 38

office@berlin-patent.net
www.berlin-patent.net

Unser Zeich./our reference
P236103DE-Gu
Datum/date
Berlin, 05.01.2004



PanTrac GmbH
Vulkanstraße 13
10367 Berlin

**Sensoreinrichtung zur Signalisierung von Verschleißzu-
ständen an Schleifkörpern**

Sensoreinrichtung zur Signalisierung von Verschleißzuständen an Schleifkörpern

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sensoreinrichtung zur Signalisierung von Verschleißzuständen an Schleifkörpern gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Die Stromabnehmer elektrisch betriebener Fahrzeuge bestehen in der Regel aus Schleifkörpern, die auf einem metallischen Träger befestigt sind, der wiederum mit einem Pantographen verbunden ist, der den Schleifkörper gegen einen stromführenden Leiter eines Oberleitungssystems drückt. Im Betrieb der elektrisch getriebenen Fahrzeuge unterliegen die Schleifkörper insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten einer hohen Reibbeanspruchung. Darüber hinaus treten Vibrationen und auch stoßartige Belastungen auf. Zweck von Sensoreinrichtungen zur Signalisierung von Verschleißzuständen an Schleifkörpern ist es, im Rahmen des Überwachungs- und Sicherheitssystems dem bedienenden Personal Störungen und Verschleißzuständen zu signalisieren. Derartige Einrichtungen sind in verschiedenen Ausführungen bekannt.

So wird in der DE 44 254 60 A1 eine Betriebsüberwachungsanordnung für Schleifstücke von Stromabnehmern beschrieben. Die Anordnung ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifkörper trägerseitig eine Nut aufweist, in der

5 ein Fluiddruck aufrecht erhalten wird. Bei Beschädigungen
des Schleifkörpers, die zu einem Druckabfall in der Nut
führt, wird umgehend ein Absenken des Pantographen und da-
mit eventuell ein Stoppen des elektrisch angetriebenen
10 Fahrzeuges bewirkt. Dieses System ist so ausgelegt, dass
bei einem Druckabfall das Fahrzeug eventuell gestoppt wird
und damit nachteiligerweise ein Problem bei der Rückführung
bzw. Reparatur des Fahrzeuges entstehen können.
Vorstufen dieses Totalausfalles durch Ermittlung beginnen-
15 der Verschleißzuständen sind mittels dieses Überwachungs-
systems nicht zu bewerkstelligen.

In der EP 0 525 595 A1 ist eine Überwachungseinrichtung für
Stromabnehmer-Schleifleisten beschrieben, bei der in der
20 Stromabnehmer-Schleifleiste mehrere Lichtleiter eingebettet
sind. Die in der Schleifleiste eingebetteten Lichtleiter
sind mit ihren Enden mit Sender und Empfänger verbunden,
die Lichtimpulse durch die Lichtleiter senden und empfan-
gen. Bei einer Beschädigung eines Lichtleiters würde die
vorgegebene Lichtimpulsfolge gestört werden und damit eine
25 Störung signalisiert werden. Nachteiligerweise erfordert
die Einbringung der Lichtleiter in die Schleifleiste, wie
sie hier beschrieben ist, relativ komplizierte technologi-
sche Abläufe, um diese Lichtleiter der Länge nach durch die
Schleifleisten zu führen. Hinzu kommt eine mechanische
30 Schwächung der Schleifleisten aufgrund der eingebetteten
Lichtleiter.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Sensor-
einrichtung anzugeben, die praktisch an jedem Ort der
35 Schleifleiste erlaubt, Signalgeber zu installieren, die den
jeweiligen Verschleißzustand der Schleifleiste signalisie-
ren können ohne dabei den Fahrbetrieb zu unterbrechen.

5 Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

Demnach ist die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung zur Signalisierung von Verschleißzuständen an Schleifkörpern von Stromabnehmern elektrisch angetriebener Fahrzeuge dadurch
10 gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung aus in die Schleifkörper eingebrachte Sacklöcher, aus mit den Sacklöchern in Verbindung stehenden Übertragungskanälen und aus einer Überwachungseinheit, wobei Sacklöcher und Überwachungseinheit über die Übertragungskanäle verbunden sind, besteht und dass sich in den Sacklöchern ein bei einem bestimmten Verschleißzustand Signale erzeugendes Medium und im Übertragungskanal ein diese Signale bis zur Überwachungseinheit übertragendes Medium befindet.

20 Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

So ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung das Signal erzeugende und übertragende Medium identisch.

25 Vorteilhafterweise ist in einer Weiterbildung das Signal erzeugende und übertragende Medium ein Druckfluid. Hierzu eignet sich insbesondere Druckluft.

30 In einer weiteren Weiterbildung ist das Signal erzeugende und übertragende Medium ein elektrisch leitendes Medium.

In einer weiteren Ausgestaltung ist das Signal erzeugende und übertragende Medium ein lichtleitendes Medium.

35 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind das Signal erzeugende Medium und das Signal übertragende Medium nicht identisch wie beispielsweise bei der Umwand-

5 lung und Weiterleitung von Lichtsignalen in bzw. als elektrische Impulse.

10 Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass das Signal erzeugende Medium ein Stromleiter, ein Lichtleiter, eine Photodiode oder eine Kamera ist.

Mehrere beabständete Sacklöcher sind in einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, damit möglichst über den gesamten Schleifkörper der Verschleißzustand ermittelt werden kann.

15 Die Anordnung der beabständeten Sacklöcher ist in einer weiteren Ausgestaltung vertikal ausgeführt.

20 Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung ist die Möglichkeit, die Sacklöcher mit unterschiedlichen Lochtiefen zu versehen, so dass jederzeit der Verschleißzustand der Schleifkörper durch das Bedienungspersonal beurteilbar ist. Insbesondere im Hinblick auf die Weiterbildung, dass jedes Sackloch oder Gruppen von Sacklöchern getrennte Übertragungskanäle aufweisen.

25

30 Die Ausgestaltung der Erfindung, die Sacklöcher im Schleifkörper durch eine Seitenfläche unter spitzem Winkel in Richtung Schleiffläche zu führen, bietet den Vorteil, auch nachträglich auf besonders effektive Weise die Schleifleisten mit Sensoreinrichtungen zu versehen.

35 Weitere Ausbildungen der Erfindung sehen eine zylindrische oder auch eine Kegelform der Sacklöcher vor. Die Kegelform bietet den Vorteil, dass in Verbindung mit dem Einsatz von Photodioden oder einer Kamera die Größe des einfallenden Lichtquerschnittes kontinuierlich zu erfassen und damit ein Maß für den Vergleichszustand der Überwachungseinheit zu übermitteln. In diesem Fall sollte das Signal erzeugende

5 Medium, wie z.B. eine Photodiode oder eine Kamera, im Bereich des Locheingangs des Sackloches angeordnet sein.

10 In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass im Falle eines Einsatzes einer Photodiode, einer Kamera oder eines Lichtleiters vorgesehen ist, in den Sacklöchern und den dazugehörigen Übertragungskanälen zusätzlich ein Druckfluid, wie z.B. Druckluft, anzulegen, damit im Falle des Freilegens der Sacklöcher, z.B. ein kegelförmiges Sackloch, durch den normalen Verschleiß eindringendes Material nach außen geblasen wird und die Photodiode, die Kamera oder der Lichtleiter nicht in seiner Funktion beeinträchtigt wird.

20 In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Übertragungskanäle unterhalb des Kontaktwerkstoffes im Träger angeordnet und von dort mit weiteren Übertragungskanälen mit der Überwachungseinheit verbunden.

25 Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass die mit den Sacklöchern in Verbindung stehenden Übertragungskanäle außerhalb des Trägers angeordnet sind und von dort mit weiteren Übertragungskanälen mit der Überwachungseinheit verbunden sind.

30 Durch die Verwendung von mehreren voneinander unabhängigen Luftzufuhrkanälen bzw. Schlauchleitungen können unter Einsatz separater, unterschiedlich eingestellter Überwachungsgeräte verschiedene Warnsignale mit unterschiedlichen Verschleißzuständen des Kontaktwerkstoffes angezeigt werden.

35 Die angezeigten Verschleißzustände des Kontaktwerkstoffes sind von den Tiefen der Abströmdüsen im Kontaktwerkstoff abhängig. Unter Verwendung eines Luftzufuhrkanals können mehrere Warnstufen auch mit mehreren Abströmdüsen unterschiedlicher Länge und unterschiedlichen Durchmessers rea-

lisiert werden. Durch die Abströmdüse geringeren Durchmessers strömt weniger Medium ab. Die Durchflussmenge ist somit geringer als bei einer Abströmdüse größeren Durchmessers. Die Überwachungseinrichtung ordnet den entsprechenden Durchfluss dem entsprechenden Ausgangssignal zu.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen und Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer auf einem Träger fixierten Schleifleiste mit Übertragungskanälen im Träger,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung eines Ansatzes des weiterführenden Übertragungskanals (Schnitt B-B von Fig. 1),

Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines Sackloches in dem Schleifkörper (Schnitt A-A von Fig. 1),

Fig. 4 eine Schnittdarstellung eines Schleifkörpers mit außerhalb des Trägers angeordneten Übertragungskanals,

Fig. 5 eine weitere Schnittdarstellung eines Sackloches (Schnitt C-C von Fig. 4),

Fig. 6a eine schematische Seitenansicht unterschiedlich hoch eingebrachter Sacklöcher,

Fig. 6b eine Darstellung der horizontalen Verteilung der unterschiedlich hoch eingebrachten Sacklöcher,

5 Fig. 7 eine geschnittene Darstellung eines Sackloches in Kegelform,

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines seitlich schräg eingebrachten Sackloches,

10

Fig. 9 eine schematische geschnittene Darstellung der Sacklöcher mit Stromleiter, Photodiode und Lichtleiter und

15

Fig. 10 eine schematische seitliche Schnittdarstellung der Sacklöcher mit Kegelform und angeordneter Photodiode und Lichtleiter.

20

Fig. 1 zeigt eine auf einen Träger fixierte Schleifleiste mit Übertragungskanälen im Träger als Teil eines Stromabnehmers 1.

Die dazugehörigen Schnitte A-A und B-B sind in Fig. 3 und Fig. 2 dargestellt.

25

Ein Schleifkörper 2 ist mit seiner Grundfläche 22 auf eine Profilfläche 71 eines Trägers 7 fixiert. Beim Betrieb eines elektrisch angetriebenen Fahrzeuges kontaktiert eine Schleiffläche 21 des Schleifkörpers 2 die hier nicht dargestellte Oberleitung. Unterhalb der Profilfläche 71 des Trägers 7 sind Trägerkanäle 72 in den Träger 7 eingebracht.

30

Die Trägerkanäle 72 erstrecken sich im wesentlichen über die gesamte Länge des Trägers 7. In dem Schleifkörper 2 sind Sacklöcher 3 so eingebracht, dass sie mit einem Loch-
eingang 33 unmittelbare Verbindung mit dem Trägerkanal 72 aufweisen. Das Einbringen der Sacklöcher 3 in den Schleifkörper 2 kann so erfolgen, dass nach dem Fixieren des Schleifkörpers 2 auf der Profilfläche 71 des Trägers 7 eine Bohrung durch den Träger 7 und Trägerkanal 72 bis in den Schleifkörper 2 eingebracht wird. Die im Träger 7 bis in den Trägerkanal 72 dadurch entstandene Bohrung mit einem

35

5 Verschlussstift 73 verschlossen, wie aus Fig. 3 zu entnehmen ist. Fig. 2 zeigt die Anordnung eines Einschraubelementes 61 in den Trägerkanal 72. Das Einschraubelement 61 ist mit einem Schlauchanschluss 62 versehen, an dem ein Übertragungskanal 6 angeschlossen werden kann. Im Träger 7 sind
 10 in dieser Darstellung zwei Trägerkanäle 72 vorgesehen. Das Vorsehen weiterer Trägerkanäle 72 ist möglich und hängt von der Anordnung und Anzahl der Sacklöcher 3 ab. Eine Lochtiefe 32, die vom Locheingang 33 bis zum Lochgrund 31 reicht, bestimmt eine Verschleißhöhe 23. Der Übertragungskanal 6 wird bis in die hier nicht dargestellte Überwachungseinheit weitergeführt. Als Signal erzeugendes und übertragendes Medium ist Druckluft vorgesehen, die in das System bestehend aus Übertragungskanälen 6, Trägerkanälen
 15 72 und Sacklöcher 3 eingebracht wird. Im Fahrbetrieb verringert sich die Verschleißhöhe 23 durch Abtragung des Kontaktwerkstoffes. Wenn das Material soweit abgetragen ist, dass der Lochgrund 31 erreicht wird, entweicht die Druckluft, so dass ein deutlicher Druckabfall bzw. eine deutliche Änderung im Flusswiderstand der Druckluft auftritt, der als Verschleißsignal in der Überwachungseinheit verarbeitet und angezeigt wird.
 20

Um durch die geöffnete Abströmdüse das Eindringen von Fremdkörpern/Wasser in das Verschleißüberwachungssystem zu verhindern, strömt durch die geöffnete Abströmdüse während
 30 des Einsatzes kontinuierlich ein Luft-Gasgemisch ab. Die Durchflussmenge kann verändert werden.

35 Fig. 4 und Fig. 5 zeigen eine abgewandelte Variante des Übertragungskanales und des Sackloches 3. In das Sackloch 3, das wie oben beschrieben, in den Schleifkörper 2 eingebracht wird, wird eine Einschraubröhre 34 eingeführt. Eine außerhalb des Trägers 7 angebrachte drehbare Winkelver-

5 schraubung 35 ermöglicht den Anschluss von als Schläuche
ausgebildete Übertragungskanäle 6.

10 In Fig. 6a sind in den Schleifkörper 2 unterschiedlich hohe
Sacklöcher 3 eingebracht. Dargestellt sind die Sacklöcher 3
mit einer Lochtiefe 32 A, B und C, wobei A die geringste
Lochtiefe und C die größte Lochtiefe bedeutet.
Zusätzlich ist aus Fig. 6b mit Blick auf eine Schleiffläche
21 eine Verteilung der Sacklöcher 3 über die Breite des
Schleifkörpers 2 zu erkennen.

5 Die unterschiedliche Lochtiefe 32 der Sacklöcher 3 ermög-
licht vorteilhafter Weise Verschleißzustände zu einem frü-
hen Zeitpunkt zu dokumentieren.

20 Fig. 7 zeigt ein erfindungsgemäßes Sackloch in Kegelform.
Die Kegelform bietet den Vorteil, dass bei Verwendung von
lichtmessenden Signal erzeugenden Medien wie z.B. ein
Lichtleiter 5, eine Photodiode 8 bzw. eine Kamera 9 ein
Fortschreiten des Verschleißes mit der Zeit kontinuierlich
registriert werden kann.

25 Bei der Verwendung eines Druckfluids steigt mit zunehmendem
Verschleiß des Schleifkörpers die Abströmmenge des Fluids,
was bei geeigneter Auswertung den jeweiligen Istzustand der
Nutzstärke des Schleifkörpers angibt.

30 Die Darstellung gemäß Fig. 8, die ein Sackloch 3 schräg in
den Schleifkörper 2, der auf dem Träger 7 fixiert ist, ein-
gebracht zeigt. Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ge-
mäß Fig. 8 ist es vorteilhafterweise möglich, bereits be-
stehende Schleifleisten nachträglich mit der erfindungsge-
35 mäßen Sensoreinrichtung zu versehen, ohne dass der Schleif-
körper 2 vom Träger 7 gelöst bzw. die gesamte Schleifleiste
bearbeitet werden muss.

5 Aus Fig. 9 ist beispielhaft die Darstellung der Anordnung
des Stromleiters 4, des Lichtleiters 5 und der Photodiode 8
bzw. der Kamera 9 dargestellt. Erreicht die Abtragung des
Schleifkörpers 2 den Lochgrund 31 des Sackloches 3 würden
10 hier durch den Lichteinfall bzw. durch den entstehenden
Stromfluss im Falle des Stromleiters 4 die entsprechenden
Signale in die Überwachungseinheit übertragen werden.

15 Im Gegensatz dazu ist es gemäß Fig. 10 möglich, aufgrund
der Kegelform des Sackloches 3 und der Anordnung der Photo-
diode 8 bzw. der Kamera 9 oder des Lichtleiters 5 im Be-
reich des Locheinganges 33 des Sackloches 3; die sich mit
der Zeit im Falle des Fortschreitens des Verschleißes immer
mehr vergrößernde Öffnung des Sackloches und den damit ver-
bundenen größeren Lichteinfall kontinuierlich zu übertra-
20 gen, um damit praktisch jederzeit den Verschleißzustand
festzustellen.

5

Bezugszeichenliste

	1	Stromabnehmer
	2	Schleifkörper
10	21	Schleiffläche
	22	Grundfläche
	23	Verschleißhöhe
	24	Seitenfläche
	3	Sackloch
	31	Lochgrund
	32	Lochtiefe
	33	Locheingang
	34	Einschraubröhre
20	35	Winkelverschraubung
	4	Stromleiter
	5	Lichtleiter
25	6	Übertragungskanal
	61	Einschraubelement
	62	Schlauchanschluss
30	7	Träger
	71	Profilfläche
	72	Trägerkanal
	73	Verschlussstift
35	8	Photodiode
	9	Kamera

Patentansprüche

1. Sensoreinrichtung zur Signalisierung von Verschleißzuständen an Schleifkörpern von Stromabnehmern elektrisch angetriebener Fahrzeuge,
wobei die Schleifkörper auf metallische Träger fixiert sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sensoreinrichtung aus in den Schleifkörper (2) eingebrachte Sacklöcher (3), aus mit den Sacklöchern (3) in Verbindung stehenden Übertragungskanälen (6) und aus einer Überwachungseinheit, wobei Sacklöcher (3) und Überwachungseinheit über die Übertragungskanäle (6) verbunden sind, besteht und dass sich in den Sacklöchern (3) ein bei einem bestimmten Verschleißzustand Signale erzeugendes Medium und im Übertragungskanal ein diese Signale bis zur Überwachungseinheit übertragendes Medium befindet.
2. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Signal erzeugende Medium und Signal übertragende Medium identisch ist.
3. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Signal erzeugende und übertragende Medium ein Druckfluid ist.

4. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Signal erzeugende und übertragende Medium ein elektrisch leitendes Medium ist.
5. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Signal erzeugende und übertragende Medium ein lichtleitendes Medium ist.
6. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Signal erzeugende Medium und Signal übertragende Medium nicht identisch ist.
7. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Signal erzeugende Medium ein Stromleiter (4), ein Lichtleiter (5), eine Photodiode (8) oder eine Kamera (9) ist.
8. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehrere beabstandete Sacklöcher (3) angeordnet sind.
9. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sacklöcher (3) vertikal angeordnet sind.

10. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sacklöcher (3) unterschiedliche Lochtiefen (5) aufweisen.
11. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
jedes Sackloch (3) oder Gruppen von Sacklöchern (3) separate Übertragungskanäle aufweisen.
12. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sacklöcher (3) im Schleifkörper (2) durch eine Seitenfläche (24) unter spitzem Winkel in Richtung Schleiffläche (21) geführt sind.
13. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sacklöcher (3) eine zylindrische Form aufweisen.
14. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sacklöcher (3) eine Kegelform aufweisen.
15. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Signal erzeugende Medium an einem Lochgrund (31) des Sackloches (3) angeordnet ist.

16. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Photodiode (8) oder die Kamera (9) im Bereich eines
Locheinganges (33) des Sackloches (3) angeordnet ist.
17. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Photodiode (8) oder die Kamera (9) in einem kegel-
förmigen Sackloch (3) angeordnet ist.
18. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
in den Sacklöchern (3), in denen eine Photodiode (8),
eine Kamera (9) oder ein Lichtleiter (5) angeordnet
sind und in den dazu gehörigen Übertragungskanälen (6)
zusätzlich ein Druckfluid anliegt.
19. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mit den Sacklöchern (3) in Verbindung stehenden
Übertragungskanäle (6) unterhalb des Schleifkörpers (2)
im Träger (7) angeordnet sind und von dort mit weiteren
Übertragungskanälen mit der Überwachungseinheit verbun-
den sind.
20. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mit den Sacklöchern (3) in Verbindung stehenden Ü-
bertragungskanäle (6) außerhalb des Trägers angeordnet
sind und von dort mit weiteren Übertragungskanälen mit
der Überwachungseinheit verbunden sind.

21. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 8 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Übertragungskanäle (6) als Schläuche, Rohre, Trägerkanäle, Lichtleiter oder Stromleiter ausgebildet sind.
22. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, dass
in der Überwachungseinheit eine Signalerfassungs- und -bearbeitungseinrichtung integriert ist.

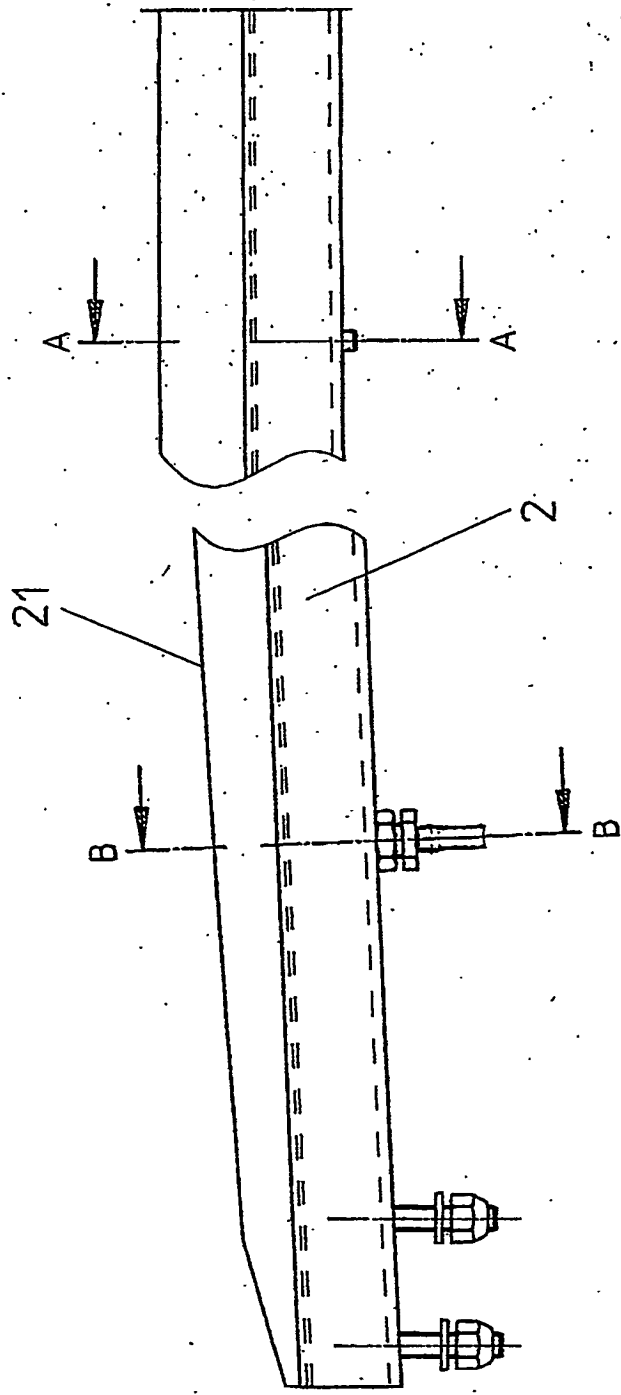


Fig. 1

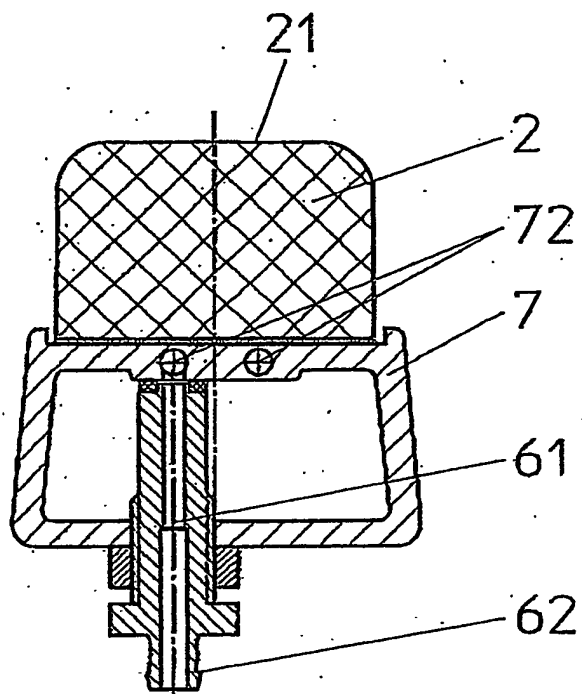


Fig. 2

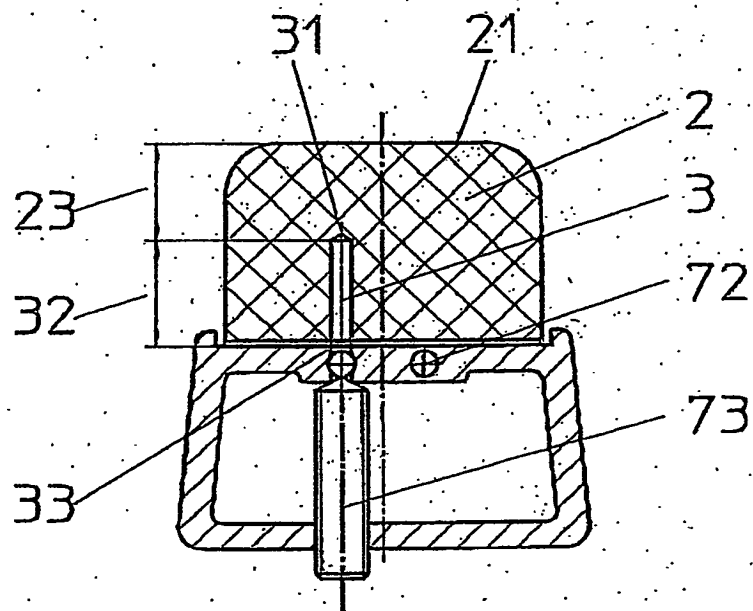


Fig. 3

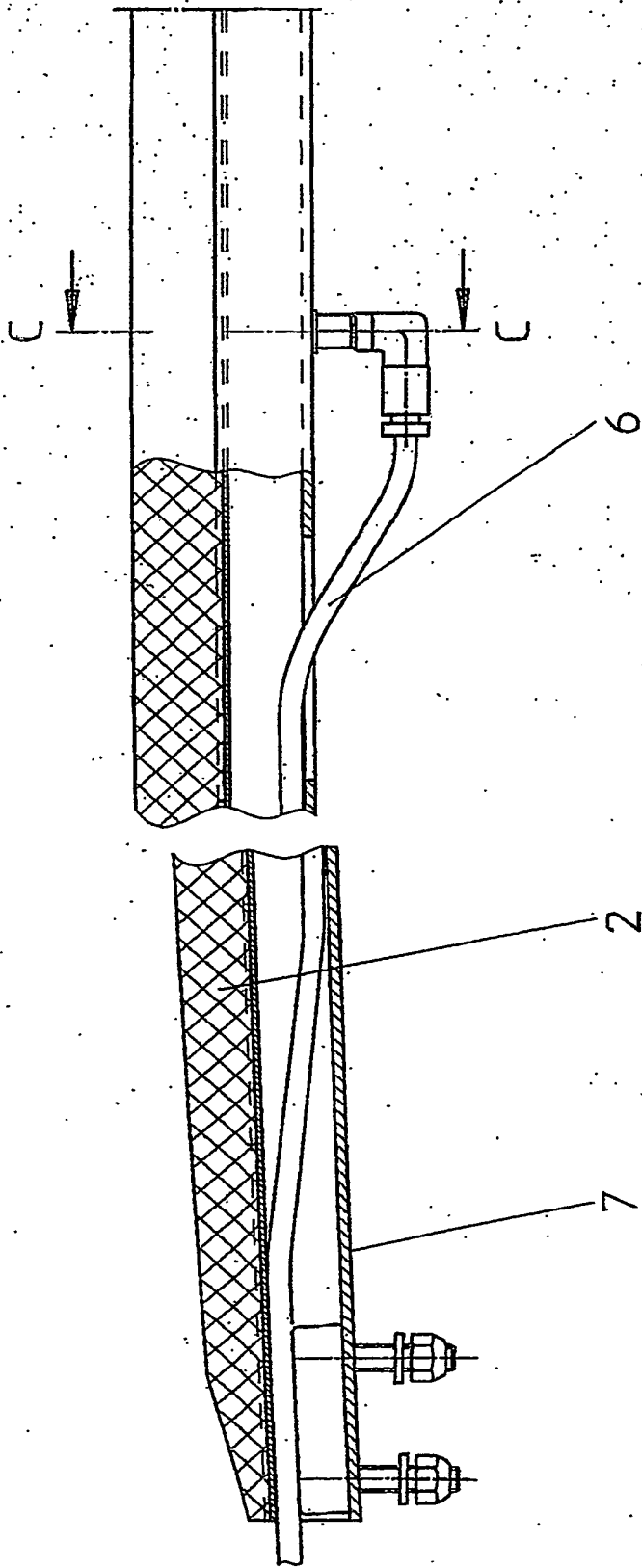


Fig. 4

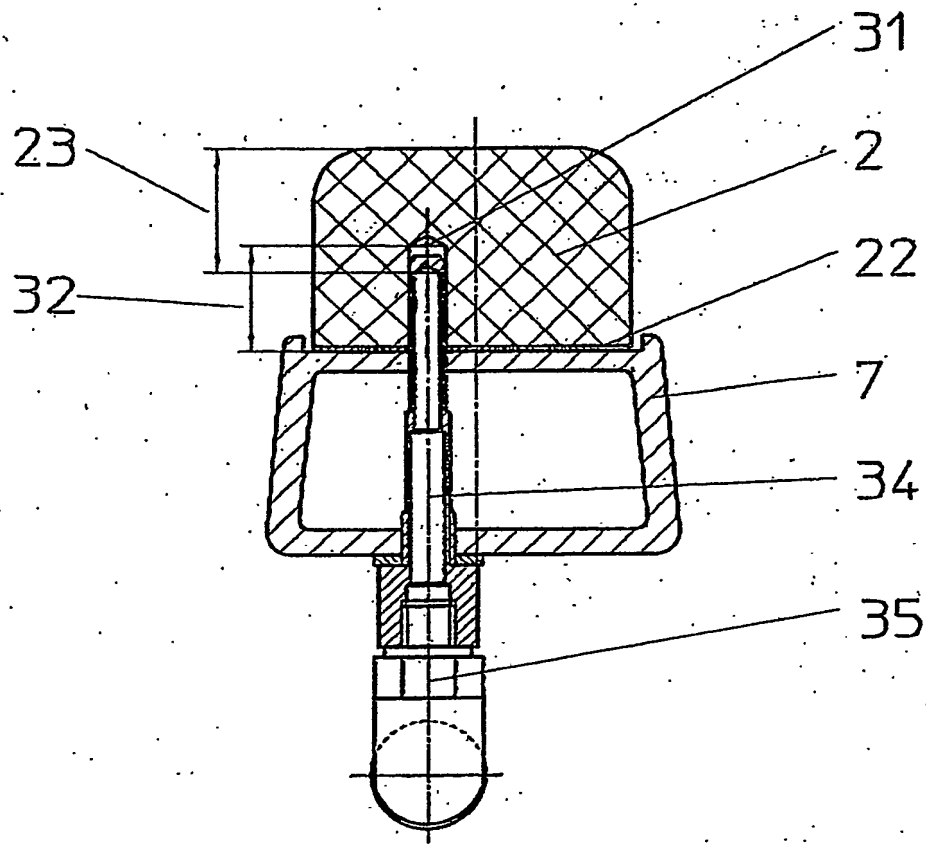
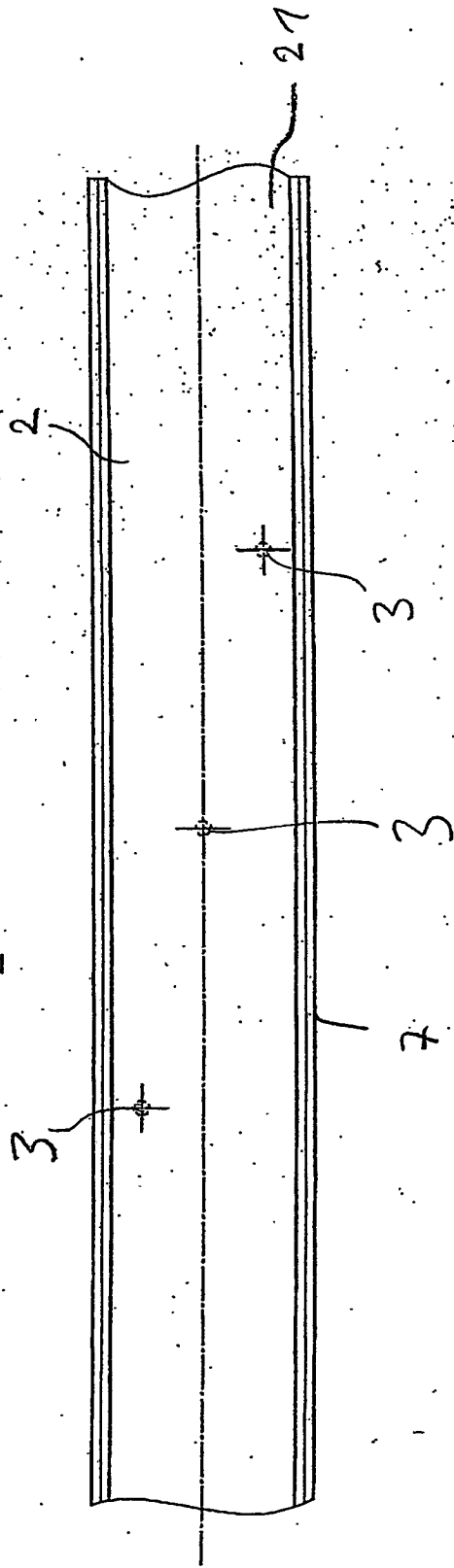
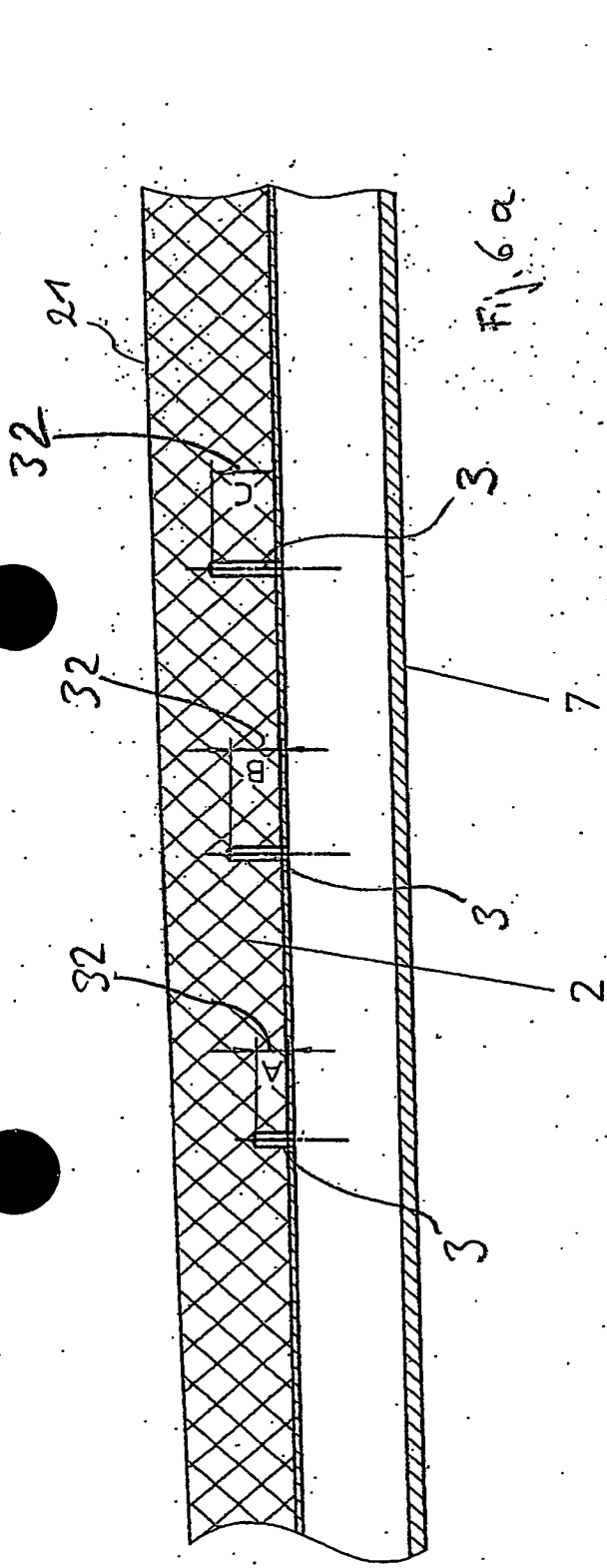


Fig. 5



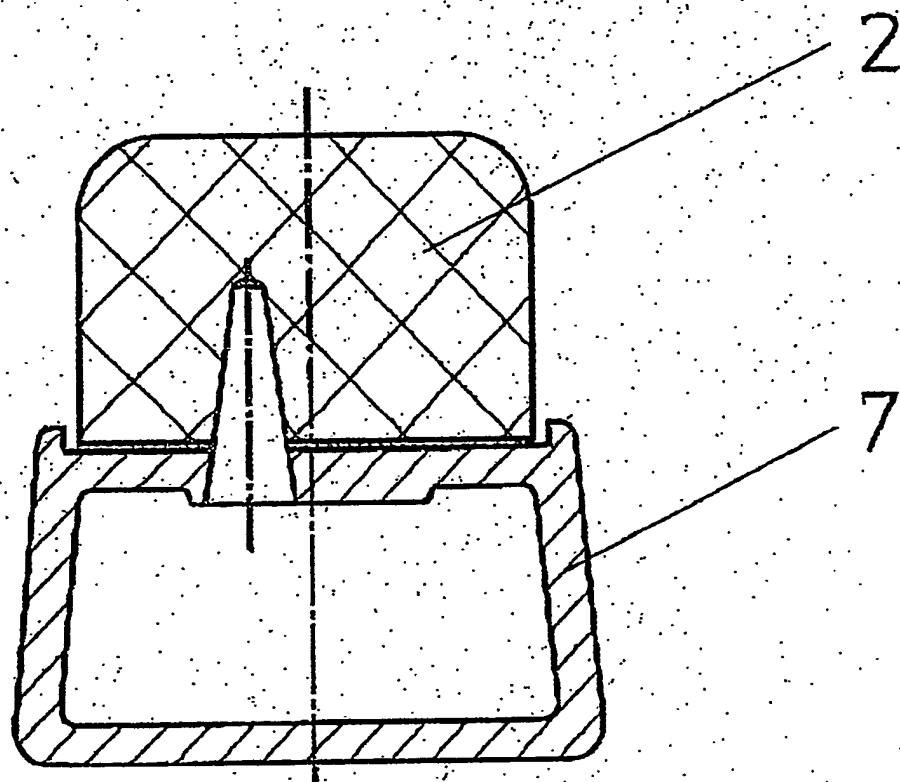


Fig. 7

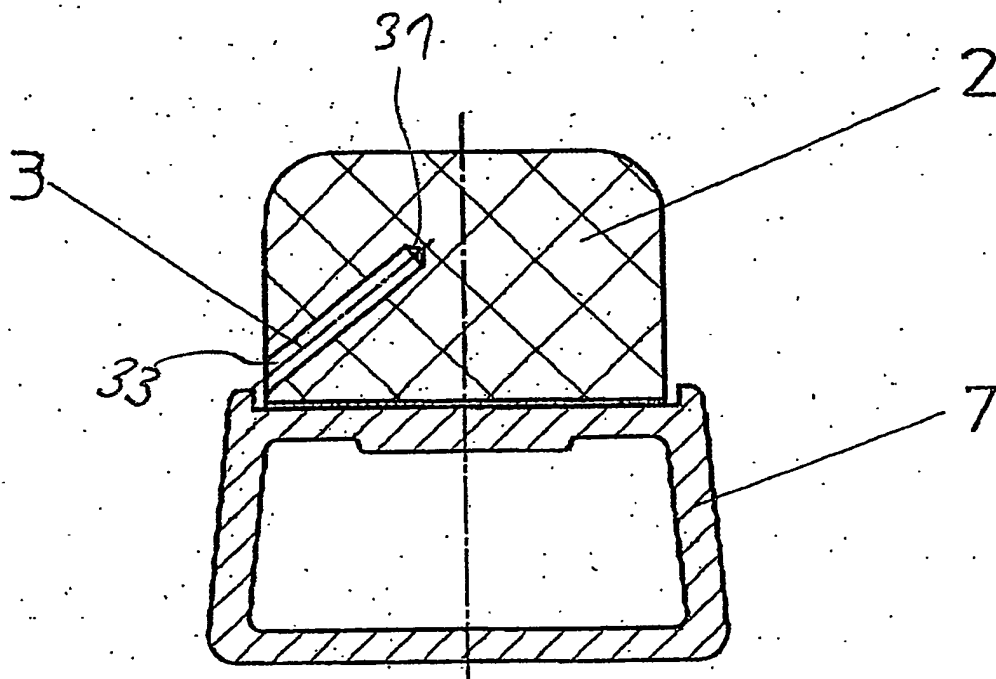


Fig. 8

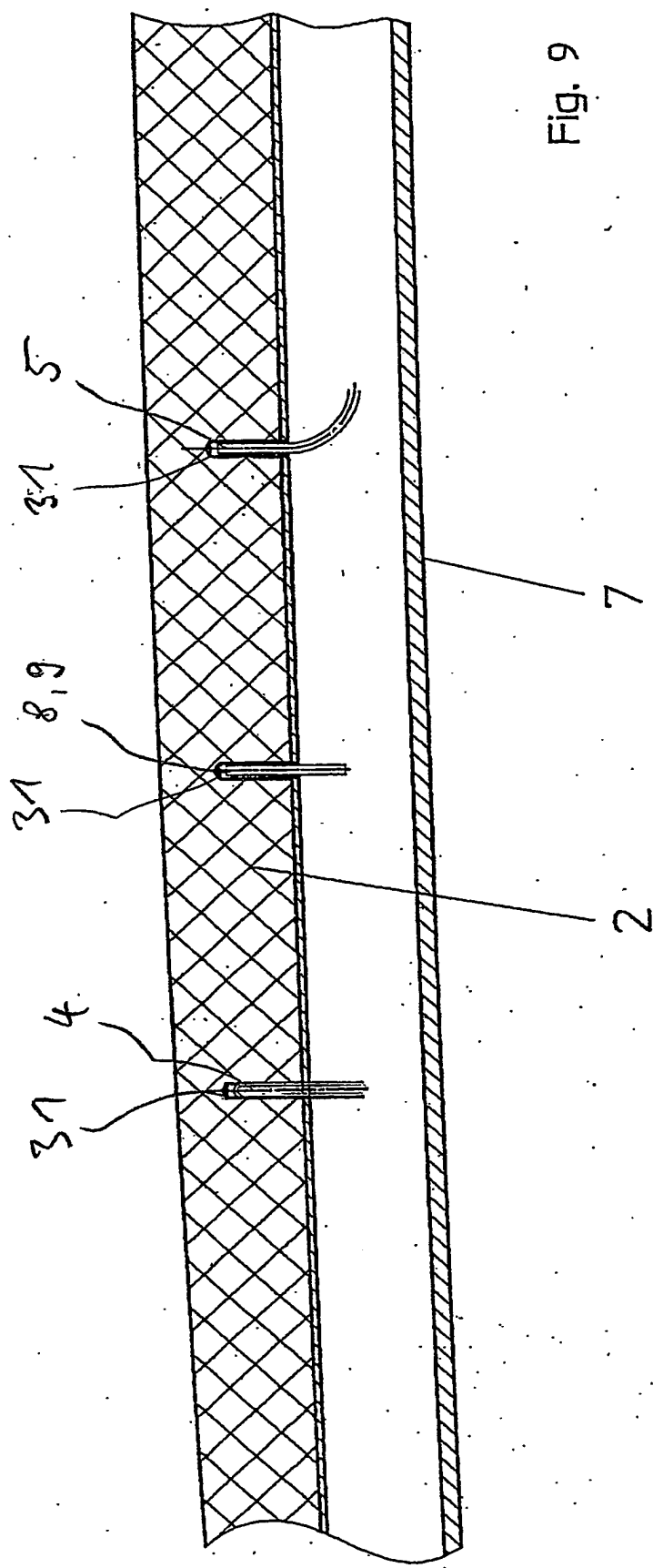


Fig. 9

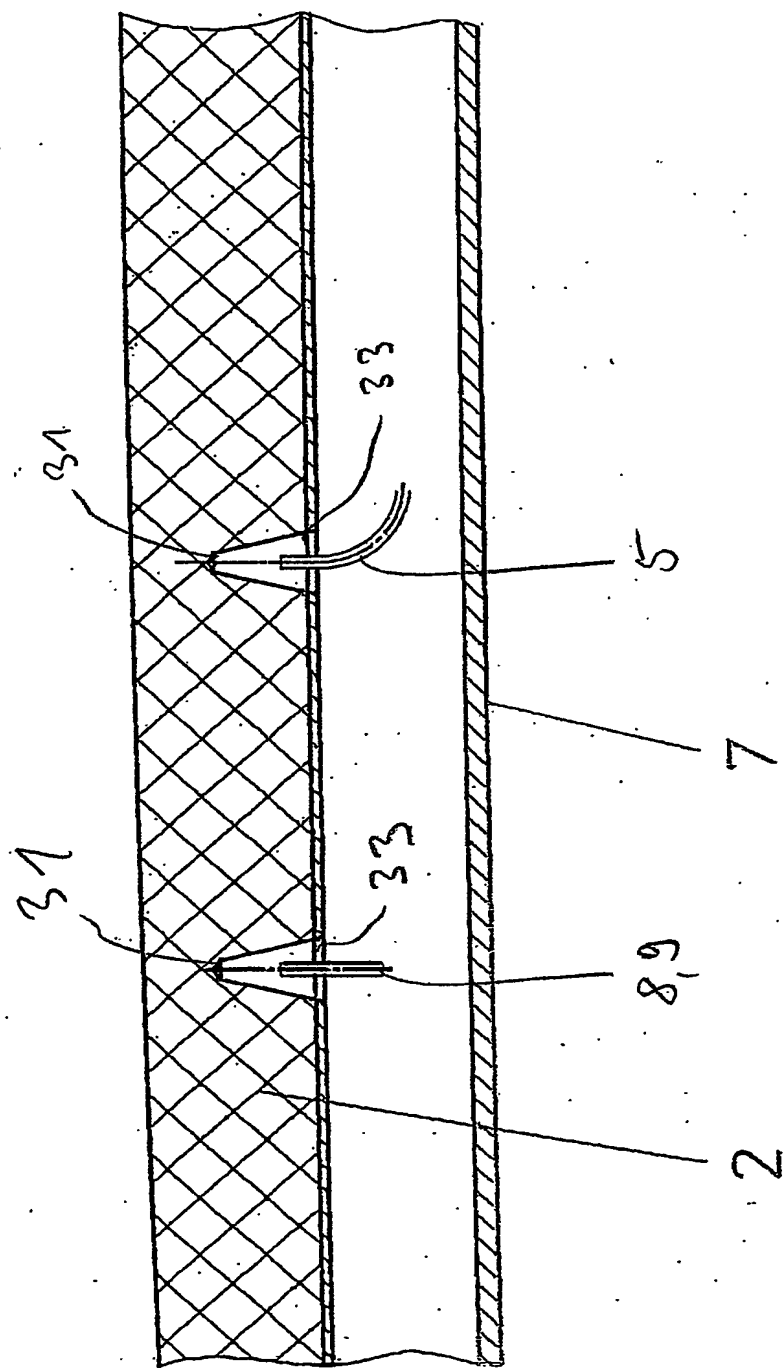


Fig. 10

Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sensoreinrichtung zur Signalisierung von Verschleißzuständen an Schleifkörpern von Stromabnehmern elektrisch angetriebener Fahrzeuge, wobei die Schleifkörper auf metallische Träger fixiert sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sensoreinrichtung anzugeben, die praktisch an jedem Ort der Schleifleiste erlaubt, Signalgeber zu installieren, die den jeweiligen Verschleißzustand der Schleifleiste signalisieren können ohne dabei den Fahrbetrieb zu unterbrechen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit einer Sensoreinrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie aus in den Schleifkörper (2) eingebrachte Sacklöcher (3), aus mit den Sacklöchern (3) in Verbindung stehenden Übertragungskanälen (6) und aus einer Überwachungseinheit, wobei Sacklöcher (3) und Überwachungseinheit über die Übertragungskanäle (6) verbunden sind, besteht und dass sich in den Sacklöchern (3) ein bei einem bestimmten Verschleißzustand Signale erzeugendes Medium und im Übertragungskanal ein diese Signale bis zur Überwachungseinheit übertragendes Medium befindet.

Fig. 3

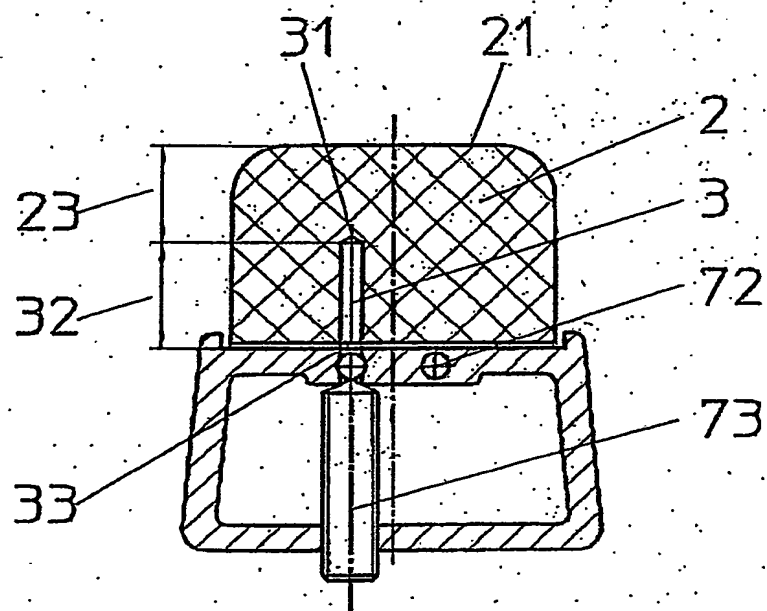


Fig. 3

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000146

International filing date: 04 January 2005 (04.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 001 799.9
Filing date: 05 January 2004 (05.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 March 2005 (07.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.